Beiträge zur
LEHRE VOM ASTIGMATISMUS

besonders in Hinsicht auf die

SEHSCHÄRFE

INAUGURAL-DISSERTATION

der medicinischen Facultät

der

KAISER-WILHELMS-UNIVERSITÄT STRASSBURG

zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

RICHARD SIMON
approb. Arzt
aus Magdeburg.

MAGDEBURG MDCCCXCI
Buchdruckerei von Robert Wapler.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität Strassburg.

Referent: **Prof. Dr. Laqueur.**

Seinen Eltern

und

Seinen Lehrern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547613_0110

Seitdem F. C. Donders in seinem klassischen Werke: „Astigmatismus und Cylindrische Gläser“ auf die Wichtigkeit und auf die Häufigkeit des Astigmatismus aufmerksam gemacht hatte, ist der Eifer und das Interesse für den Astigmatismus trotz der Sprödigkeit des Stoffes, trotz der mühsamen und zeitraubenden Untersuchung, die astigmatische Augen benötigen, nicht mehr erloschen, sondern hat sich von Jahr zu Jahr gesteigert. Man kann kaum einen Band der Annales d'Oculistique der letzten Jahre in die Hand nehmen, ohne auf irgend eine grössere, den Astigmatismus betreffende Abhandlung zu stossen. Und der Astigmatismus verdient dieses Interesse auch mit vollem Rechte und in hohem Grade. Green[1]) hat darauf hingewiesen, dass übersehener myopischer Astigmatismus, wenn er für Myopie gehalten und wenn er dementsprechend durch ein sphärisches Concavglas corrigiert wurde, in Folge der mangelnden accomodativen Erschlaffung für die Ferne Myopie hervorrufen kann. Nil nocuisse ist der oberste Grundsatz aller therapeutischen Bestrebungen. Er gilt auch für die Augenheilkunde und ganz besonders für die Brillentherapie.

Bei einer so intensiven Beschäftigung der verschiedensten Autoren mit einem Gegenstande wie dem Astigmatismus lag die Versuchung überaus nahe, in ihm eine causa prima

[1]) Green: on astigmatism. American Journal of the Medical Sciences. 1867. Vol. 54

movens für allerlei Augenleiden zu sehen. Für die verschiedensten Affectionen hat man ihn verantwortlich machen wollen: man hat den Astigmatismus beschuldigt als Ursache von asthenopischen Beschwerden, von Kopfschmerzen, von Migraine, von Neuralgieen, von Blepharitis, von Keratitis, von Conjunctivitis, von Cataracta, von Staphyloma posticum, von Myopie, von Glaucom. In wie weit es sich hierbei um nebensächliche Coincidenz, in wie weit es sich um Ursache und Wirkung handelt, wird erst die Zukunft lehren. Viele von diesen Fragen werden erst auf statistischem Wege bei längerer, Jahre lang fortgesetzter Beobachtung der betreffenden Fälle ihre Erledigung finden, so z. B. ob Glaucom, ob Cataract in astigmatischen Augen häufiger vorkommt als in anderen von diesem Fehler freien.

In der nachfolgenden Tabelle sind nun Fälle von Astigmatismus zusammengestellt, bei denen complicierende Augenaffectionen wie die eben erwähnten mit Ausnahme von Asthenopie, gleichzeitig bestehender Myopie oder hinterem Staphylom nicht vorlagen, bei denen vielmehr die brechenden Medien: Hornhaut, Linse und Glaskörper klar und ungetrübt waren, bei denen sich die Linse an ihrem gehörigen Ort befand und bei denen keinerlei entzündliche Veränderungen der Augenhäute existierten. Ganz besonders wurde auf die Cornea geachtet. Wenn sich auch nur die geringste Spur einer Trübung auf der Hornhaut nachweisen liess, wurde der Fall streng ausgeschlossen. Es sollten so nach Möglichkeit alle Fälle von erworbenem Astigmatismus ausgeschlossen werden. Es ist ja freilich auch möglich und wird auch oft genug vorkommen, dass ein Hornhautflecken auf einem bereits astigmatischen Auge auftritt. Es wird dann der Grad des bereits congenital bestehenden Astigmatismus je nachdem, ob der Narbenzug der macula wirksam wird oder nicht, verändert oder er bleibt. Wir haben aber kein Mittel, in einem Auge mit einem Hornhautflecken den bereits congenital bestandenen Astigmatismus von dem erworbenen, d. h. durch die Veränderung der Cornea gesetzten, zu trennen. Daher müssen mit macula corneae behaftete Augen ausgeschlossen werden.

Es sind ferner in die Tabelle nur solche Fälle von Astigmatismus aufgenommen, deren Astigmatismus ophthalmometrisch und functionell nicht weniger als 1,0 D. betrug. Augen, die mit einem Astigmatismus behaftet waren, der nur Bruchtheile einer Dioptrie ausmachte, wurden als innerhalb der physiologischen Grenzen gehörig angesehen.

Das Vorhandensein des Astigmatismus überhaupt, der Grad des Astigmatismus, die Richtung der Hauptmeridiane, der Meridian der grössten Krümmung wurden mit dem „der Leichtigkeit und Bequemlichkeit seiner Handhabung“[1]) wegen hierfür vorzüglich sich eignenden Ophthalmometer von Javal-Schiötz objectiv festgestellt, bestimmt und gemessen. Dann wurde functionell der Gesammtastigmatismus, etwa ausserdem noch bestehende Myopie oder Hypermetropie zuvor, sowie die Sehschärfe bestimmt und dementsprechend auch das subjectiv gefundene Cylinderglas verordnet. Nach einigen Wochen wurden die Patienten wieder bestellt und controliert, ob das Glas gut vertragen wurde oder nicht. Die Prüfung auf die Sehschärfe wurde mit den Snellen'schen Tafeln vorgenommen.

Ich kann hier gleich die Bemerkung einfügen, dass mir kein Fall vorgekommen ist, wo der Meridian der stärksten Krümmung des Cornealastigmatismus nicht mit der Axenrichtung des Gesammtastigmatismus zusammengefallen wäre. Ich kann ferner hinzufügen, dass der Gesammtastigmatismus nie grösser war als der Corneale; meist blieb er sogar beträchtlich, um 1,0 D. oder mehr, zurück besonders bei hypermetropischen Fällen. Wir hatten nie nötig, über die von dem Javal-Schiötz'schen Instrumente angezeigten Dioptrieen bei der späteren functionellen Correction zu gehen.

Zum Theil verdanke ich die Fälle der Güte meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Professor Dr. Laqueur, zum Theil habe ich die Fälle selbst in der ophthalmiatrischen Poliklinik zu Strassburg beobachtet, zum Teil endlich habe ich sie den Journalen der Poliklinik daselbst entnommen.

---

[1]) Laqueur: „Über die Hornhautkrümmung im normalen Zustande und unter pathologischen Verhältnissen“. 1883.

No.	Geschlecht	Alter	Auge	Grad des Gesammt-Astigmatismus	Axenrichtung des corrigirenden Cylinderglases	Sehschärfe nach Snellen	Bemerkungen
1	M.	42	R.	Hp. 1,5 D.		1	
			1 L.	Hp. 2,0 D; A. h. 2,0 D.	v. 40° nach innen	1/4	
2	M.	20	2 R.	M. 1,0 D; A. m. 2,75 D.	h.	2/5	
			L.	M. 9,0 D.		—	S nicht angegeben
3	F.	40	R.	M. 3,25 D.		1	
			3 L.	A. m. 2,25 D.	v. 30° nach aussen	1	
4	F.	51	4 R.	A. m. 1,75 D.	h. 15° nach innen	3/4	
			5 L.	A. m. 1,5 D.	h.	3/4	
5	F.	20	6 R.	A. h. 2,0 D.	v.	1/2	
			7 L.	A. h. 2,0 D.	v.	2/3	
6	M.	15	8 R.	A. h. 2,0 D.	v. 25° nach aussen	2/3	
			9 L.	A. h. 3,0 D.	v. 10° nach aussen	kaum 1/2	
7	M.	50	10 R.	M. 1,25 D; A. m. 1,75 D.	v.	1	
			11 L.	M. 0,75 D; A. m. 1,5 D.	v. 30° nach aussen	5/6	
8	M.	50	12 R.	A. m. 1,75 D.	h.	3/7	Wurde 44 Jahre hindurch verfolgt, S blieb unverändert; aber der As. wurde hypermetropisch 1,50 mit verticaler Axe.
			13 L.	A. m 1,75 D.	h.	3/7	
9	F.	31	14 R.	A. h. 1,5 D.	v.	1/2	
			15 L.	A. m. 3,0 D.	h.	2/5	
10	F.	50	16 R.	A. h. 1,5 D.	h. 30° nach aussen	2/3	
			17 L.	A. h. 5,0 D.	h. 30° nach aussen	2/5	
11	F.	35	R.	Em.		1	
			18 L.	A. h. 1,5 D.	h. 30° nach innen	1/2	
12	F.	45	19 R.	A. h. 3,0 D.	v.	1/3	
			L	Hp. 1,0 D.		1	
13	M.	36	20 R.	M. 1,25 D; A. m. 2,25 D.	v.	1/3	
			21 L.	M. 1,25 D; A. m. 1,5 D.	v.	1/2	

No.	Geschlecht	Alter	Auge	Grad des Gesammt-Astigmatismus	Axenrichtung des corrigirenden Cylinderglases	Sehschärfe nach Snellen	Bemerkungen
14	F.	24	22 R.	A. h. 1,0 D.	v.	1/2	6 Jahre später status idem
			23 L.	A. h. 2,25 D.	v.	1/2 (3/7)	
15	M.	25	24 R.	M. 5,0 D; A. m. 1,5 D.	h.	1/2	Bedeutende Verbesserung durch Cylinder.
			25 L.	M. 5,5 D; A. m. 1,5 D.	h.	1/2	
16	F.	18	26 R.	M. 1,5 D; A. m. 1,25 D.	h.	4/5	
			27 L	M. 1,25 D; A. m. 1,5 D.	h.	2/5 (1/2)	
17	M.	40	28 R.	M. 4,0 D; A. m. 2,25 D.	h.	2/5	
			29 L.	A. m. 1,25 D.	h.	1	
18	F.	25	30 R.	M. 8,0 D; A. m. 1,75 D.	h.	1/3	
			31 L.	M. 8,0 D; A. m. 1,75 D.	h.	1/3	
19	F.	18	32 R.	A. h. 1,75 D.	45° v. rechts oben nach links unten	1/2	
			33 L.	A. h 1,75 D.	45° parallel dem rechten.	1/2	
20	M.	10	34 R.	A. h. 4,0 D.	v.	1/5	Rechts Reste der membrana pupillaris. 9 Jahre später: R. status idem; L. A. m. 4,0 D. a. h. S. 2/3
			35 L.	A. h. 1,25 D.	v.	2/3	
21	F.	50	36 R.	A. h 2,75 D.	v.	1/4	
			37 L.	A. h. 1,25 D.	v.	1/3	
22	M.	10	38 R.	A. m. 2,0 D.	h.	2/7	6 Jahre später stellt sich heraus: Beiderseits A. m. 3,0 D. a. h. S. 2/3. Nach der Tenotomie des rechten externus stellt sich ein Astigmatismus ein von: R. A. m. 5,5 D. a. h. S. 2/3 (4/7). L. A. m. 4,0 D. a. h. S. 3/4. Der hohe As. des rechten Auges wurde noch 2 Jahre später ebenso betroffen.
			39 L.	A. m. 1,5 D.	h.	1/2	
23	F.	25	R.	Hp. 2,0 D.		1	
			40 L.	A. h. 2,0 D.	v.	3/4	
24	F.	30	41 R.	Hp. 2,0 D; A. h. 1,0 D.	v. 30° nach innen	1	Der Astigmatismus links nach 14 Jahren unverändert.
			42 L.	Hp. 2,0 D; A. h. 3,0 D.	v.	1/2	
25	M.	11	43 R.	Hp. 1,5 D; A. h. 1,5 D.	v.	1/2	Strabismus convergens oculi sinistri.
			L.	Amblyopie.			

No.	Geschlecht	Alter	Auge	Grad des Gesammt-Astigmatismus	Axenrichtung des corrigirenden Cylinderglases	Sehschärfe nach Snellen	Bemerkungen
26	M.	45	44 R.	M. 4,0 D; A. m. 3,0 D.	v. 10° nach aussen	1/2	
			45 L.	M. 4,0 D; A. m. 3,0 D.	v.	2/5	
27	F.	28	46 R.	M. 5,0 D; A. m. 1,75 D.	h.	1/2	
			47 L.	M. 4,0 D; A. m. 1,5 D.	h.	1/2	
28	M.	20	48 R.	A. m. 2,5 D.	h.	2/5	
			L	Hp. 3,0 D.		2/7	
29	F.	27	49 R.	M. 5,5 D; A. m 1,5 D.	h.	2/5	
			50 L.	A. m. 1,5. D.	h.	2/3	
30	M.	45	51 R.	M. 5,5 D; A m. 1,5 D.	h. 30° nach aussen	1/3	Kleines Staphylom.
			52 L.	M 4,0 D; A. m. 1,25 D.	h.	2/3	
31	F.	50	R.	Keratoconus.			
			53 L.	A. m. 4,5 D.	h. 30° nach aussen	2/7	
32	F.	15	54 R.	A. m. 5,0 D.	h.	1/5	
			55 L.	M. 1,25 D; A. m. 2,0 D.	h.	2/7	
33	F.	34	56 R.	A. h. 1,5 D.	h.	(fast) 1	
			57 L.	A. h. 1,25 D.	h.	2/3	
34	M.	21	58 R.	M. 5,0 D; A. m. 1,5 D.	h.	2/7	
			L.	M. 5,0 D.		2/5	
35	F.	26	59 R.	M. 8,0 D; A. m. 1,75 D.	h.	1/2	
			60 L.	M. 3,0 D; A. m. 1,75 D.	h.	1/2	
36	F.	28	R.	Phthisis bulbi.			
			61 L.	A. m. 1,75 D.	h.	7/10	
37	M.	17	R.	Em.		1	
			62 L.	A. h. 5,5 D.	v. 30° nach aussen	1/5	
38	M.	51	63 R	Hp. 3,0 D; A. h. 1,5 D.	h. 30° nach aussen	1/2	
			L.				nicht zu verwerthen.

No.	Geschlecht	Alter	Auge	Grad des Gesammt-Astigmatismus	Axenrichtung des corrigirenden Cylinderglases	Sehschärfe nach Snellen	Bemerkungen
39	F.	30	64 R.	A. m. 2,25 D.	h. 30° nach innen	1/2	
			65 L.	A. m. 1,25 D.	h. genau	2/5	
40	F.	18	66 R.	A. h. 2,75 D.	v.	2/5	
			L.	M. 5,0 D.		1	
41	M.	33	67 R.	A. m. 2,75 D.	h.	4/10	
			68 L.	A. m. 2,5 D.	h.	4/10	
42	F.	12	R.	Macula corneae.			
			69 L.	A. m. 1,5 D.	h.	1/2	
43	M.	36	70 R.	A. h. 5,0 D.	v. 5° nach aussen	1/4	
			L.	Macula corneae.			
44	F.	10	71 R.	Hp. 2,5 D; A. h. 5,0 D.	v.	1/3	Etwas schwächlich und zart gebaut.
			72 L.	Hp. 2,5 D; A. h. 5,0 D.	v.	1/3	
45	M.	14	R.	M. 2,0 D.		(fast) 1	
			73 L.	A. h. 2,5 D.	v.	(fast) 2/3	
46	M.	23	R.			1	
			74 L.	A. h. 1,75 D.	v. 10° nach aussen	6/9	
47	M.	15	75 R.	M. 3,0 D; A. m. 1,25 D.	h. 15° nach innen	6/9	Staphyloma posticum nach unten. Querovale Papille.
			76 L.	M. 3,0 D; A. m. 2,0 D.	h. 15° nach innen	5/12	
48	F.	15	77 R.	A. h. 2,75 D.	v. 20° nach aussen	3/5	
			78 L.	A. h. 1,0 D.	v.	1/2	
49	M.	21	79 R.	A. m. 3,0 D.	h. 10° nach innen	1/4	Staphyloma posticum nach unten.
			80 L.	M. 2,0 D; A. m. 2,0 D.	h. 15° nach aussen	1/4	
50	M.	40	81 R.	Hp. 2,5 D; A. h. 2,0 D.	45° nach aussen	(fast) 1	
			L.	Hp. 5,0 D.		1	
51	M.	22	82 R.	A. m. 3,0 D.	h.	1/3 (gut)	
			83 L.	A. m. 5,0 D.	h.	1/3 (gut)	

No.	Geschlecht	Alter	Auge	Grad des Gesammt-Astigmatismus	Axenrichtung des corrigirenden Cylinderglases	Sehschärfe nach Snellen	Bemerkungen
52	M.	18	84 R.	M. 4,5 D; A. m. 2,75 D.	h.	$^6/_9$ (gut)	
			85 L.	M. 5,5 D; A. m. 2,5 D.	h.	$^6/_9$ ($^6/_6$)	
53	M.	31	86 R.	Hp. 3,0 D; A. h. 1,0 D.	v. 40° nach innen	$^1/_2$ ($^2/_3$)	
			87 L.	Hp. 4,5 D; A. h. 2,0 D.	v. 45° nach innen	$^1/_2$ ($^2/_3$)	
54	M.	20	R.	Enucleatio bulbi.			Vor 3 Jahren war L. cyl. + 3,5 D. a. v. S. $^2/_3$. + 4,0 D. Jetzt + 5,5 D. n. d. Instrum. v. Javal-Schiötz
			88 L.	Hp. 2,5 D; A. m. 5,5 D.	h.	$^1/_3$	
55	F.	18	89 R.	M. 1,0 D; A. m. 2,0 D.	h.	(fast) 1	Insufficienz der Interni.
			90 L.	A. m. 3,0 D.	h.	$^1/_2$	
56	M.	18	91 R.	A. m. 2,5 D.	h.	1 (gut)	Beiderseits $^6/_4$
			92 L.	A. m. 2,0 D.	h.	1 ($^6/_5$)	
57	M.	18	93 R.	A. m. 5,0 D.	h. 10° nach aussen unten.	$^1/_2$	Rechts Linsenstern.
			94 L.	A. m. 5,5 D.	h. 15° nach aussen unten.	$^2/_3$	
58	M.	20	95 R.	Hp. 2,0 D; A. h. 3,0 D.	v.	$^6/_9$	
			96 L.	Hp. 2,0 D; A. h. 2,75 D.	v.	$^6/_9$	
59	M.	15	97 R.	A. m. 2,5 D.	h.	$^1/_2$ ($^6/_9$)	
			L.	Macula corneae.			
60	M.	24	98 R	A. h. 1,0 D	v.	$^6/_8$	
			L.	Atrophia optici.			
61	M.	45	99 R.	A. h. 1,5 D; A. m. 0,5 D.	v.; h.	$^6/_6$	
			100 L.	A. h. 1,0. D.	v.	(fast) $^6/_6$	
62	M.	15	101 R	M. 2,0 D; A. m. 4,0 D.	h.	$^1/_2$	
			102 L	M. 2,0 D; A. m. 3,5 D.	h.	$^1/_2$	
63	M.	16	103 R.	A. m. 3,0 D.	h. 15° nach aussen unten.	$^1/_2$	
			L.	Macula corneae.			
64	F.	16	R.	Hp. 1,5 D.		$^1/_4$	
			104 L.	A. h. 3,5 D.	v.	$^1/_2$	

No.	Geschlecht	Alter	Auge	Grad des Gesammt-Astigmatismus	Axenrichtung des corrigirenden Cylinderglases	Sehschärfe nach Snellen	Bemerkungen
65	M.	21	105 R.	Hp. 1,0 D; A. m. 4,0 D.	h. 20° nach aussen unten	1/2	
			106 L.	A. m 3,5 D.	h.	1/2	
66	M.	19	107 R.	A. h. 1,5 D.	v.	6/9	
			108 L.	A. h. 2,0 D.	v.	1/2	
67	F.	11	109 R.	A. h. 1,0 D.	v.	6/9 (6/6)	
			110 L.	A. h. 1,5 D.	v.	6/9 (6/6)	
68	M.	51	R.	Hp. 3,0 D.		1/4	
			111 L.	A. h. 3,5 D.	v. 30° nach aussen	6/9	
69	F.		112 R.	M. 8,0 D; A. m. 2,0 D	h.	1/2	
			113 L.	M. 5,5 D; A. m 3,5 D.	h.	1/3	
70	M.	15	114 R.	A. h. 6,0 D.	v. 15° nach aussen	6/9	Vor 3 Jahren: Beiderseits A. h. 3,0 D. a. v. S. 1/5.
			115 L.	A. h. 5,0 D.	v.	6/9	
71	M.	25	116 R.	A. h. 1,5 D.	v.	1	
			117 L.	A. h. 1,0 D.	v.	1	
72	M.	31	118 R.	A. h. 5,0 D.	v.	(fast) 1/2	
			119 L.	A. h. 1,25 D.	v.	1	
73	F.	15	120 R.	A. h. 2,0 D.	v.	1/3	
			121 L.	M. 1,0 D; A. m. 2,0 D.	h.	1/2	
74	F.	22	122 R.	A. h. 2,0 D; Hp. 1,0 D.	h. 25° nach aussen	3/4	
			L.	Macula corneae			
75	F.	22	123 R.	A. h. 3,0 D.	v. 5° nach aussen	(fast) 3/4	
			124 L	A. h. 3,0 D.	v. 10° nach innen	3/5	
76	M.	29	125 R.	Hp 2,0 D; A. h. 3,0 D.	v.	1/2	
			126 L.	Hp. 2,0 D; A. h. 3,0 D.	v.	1/2	
77	M.	8	127 R.	A h. 1,5 D.	v.	1/2	
			128 L.	A. h. 1,5 D.	v.	1/2	

No.	Geschlecht	Alter	Auge	Grad des Gesammt-Astigmatismus	Axenrichtung des corrigirenden Cylinderglases	Sehschärfe nach Snellen	Bemerkungen
78	M.	11	129 R.	Hp. 2,0 D; A. h. 1,5 D.	v. 30° nach aussen	1/3	
			130 L.	Hp. 1,5 D; A. h. 1,5 D.	v. 15° nach aussen	1/3	
79	M.	16	131 R.	A. h. 2,75 D.	v.	1/3	
			132 L.	A. h. 2,75 D.	v.	1/2	
80	F.	23	133 R.	A. h. 3,0 D.	v.	1/6	
			134 L.	A. h 3,5 D.	v.	1/2	
81	M.	30	135 R.	A. h. 1,75 D.	h.	1	
			136 L.	A. h. 1,0 D.	h.	1	
82	F.	16	137 R.	A. h. 3,0 D.	v.	1/2	
			138 L.	A. h. 3,0 D.	v.	1/2	
83	M.	18	139 R.	A. h. 1,25 D.	v.	1	
			140 L.	A. h. 1,25 D.	v.	1	
84	M.	20	141 R.	A. h. 3,5 D.	v. 25° nach aussen	1/2	
			142 L.	A. h. 4,0 D.	v. 30° nach aussen	1/2	
85	M.	11	143 R.	A. h. 1,25 D.	v.	1/2	
			144 L.	A. h. 2,0 D.	v.	1/3	
86	M.	17	145 R.	A. h. 2,0 D.	v.	5/9	
			L.	Hp. 1,5 D.		2/3	
87	F.	33	146 R.	A. h. 1,5 D.	v.	1	
			147 L.	A. h. 1,0 D.	v.	3/4	
88	M.	20	148 R.	A. h. 6,0 D.	h.	1/2	
			149 L.	A. h. 5,5 D.	h.	2/3	
89	M.	8	150 R.	A. h. 3,5 D.	v.	1/2	
			151 L.	A. h. 4,0 D.	v.	1/2	
90	M.	18	152 R.	A. h. 3,0 D.	v.	1/3 (1/2)	
			153 L.	A. h. 6,0 D.	v.	1/3 (1/2)	

No.	Geschlecht	Alter	Auge	Grad des Gesammt-Astigmatismus	Axenrichtung des corrigirenden Cylinderglases	Sehschärfe nach Snellen	Bemerkungen
91	F.	23	154 R.	A. m. 3,5 D.	h.	3/4	
			155 L.	A. m. 3,5 D.	h.	3/4	
92	F.	10	156 R.	A. m. 7,0 D.	h.	1/3	
			157 L.	A. m. 7,0 D.	h.	1/3	
93	M.	21	158 R.	M. 1,5 D; A. m. 3,0 D.	h.	1/2	
			159 L.	M. 1.0 D; A. m. 3,0 D.	h.	1/2 (3/5)	
94	M.	15	160 R.	M. 0,75 D; A. m. 1,75 D.	h.	1/2	
			161 L.	M. 0,75 D; A. m. 1,25 D.	h.	1/2	
95	M.	38	162 R.	A. m. 2,5 D.	h.	2/3	
			163 L.	M. 2,25 D; A. m. 2,5 D.	h.	1/2 (2/5)	
96	M.	13	164 R.	A. h. 3,0 D.	v.	1/3	
			L.	Em.		1	
97	F.	21	165 R.	A. h. 1,25 D.	v.	1/4	
			L.	Hp. 0,5 D.		1	
98	M.	30	166 R.	Hp. 0,75 D; A. h. 1,25 D.	v. 15° nach innen	(fast) 1	
			167 L.	Hp. 1,0 D; A. h. 1,75 D.	v. 15° nach innen	1/3	
99	M.	18	168 R.	Hp. 2,5 D; A. h. 2,0 D.	v.	1/4 (1/3)	
			L.	M. 1,0 D.		1	
100	M.	26	169 R.	Hp. 1,5 D; A. h. 1,25 D.	v.	1/2	
			L.	M. 1,0. D.		1	
101	M.	20	170 R.	A. m 4,0 D.	v. 40° nach innen	1/3 (2/5)	Rechts markhaltige Nervenfasern.
			171 L.	Hp. 4,0 D; A. h. 1,5 D.	v.	1/4	
102	M.	18	172 R.	A. m. 4,0 D.	h.	1/3	
			173 L.	A. m 4,5 D.	h.	1/10	
103	M.	41	174 R.	A. m. 3,0 D.	h.	1/2	
			L.	M. 4,5 D.		1	

No.	Geschlecht	Alter	Auge	Grad des Gesammt-Astigmatismus	Axenrichtung des corrigirenden Cylinderglases	Sehschärfe nach Snellen	Bemerkungen
104	F.	16	R.	Hp. 0,75 D.		1	
			175 L.	A. h. 2,75 D.	v. 10° nach innen	2/3 (3/4)	
105	F.	18	176 R.	M. 2,0 D; A. m. 5,0 D.	h.	1/3	
			177 L.	M. 2,0 D; A. m. 5,0 D.	h.	1/3	
106	M.	21	178 R.	M. 2,0 D; A. m. 6,0 D.	h.	1/3 (1/2)	
			179 L.	M. 2,0 D; A. m. 6,0 D.	h.	1/3 (1/2)	
107	M.	11	180 R.	M. 1,0 D.; A .m 1,0 D.	h.	1	
			181 L.	M. 1,0 D; A. m. 1,25 D.	h.	1	
108	F.	24	R.	Em.		6/5	
			182 L.	H. 1,0 D; A. h. 2,0 D.	v.	6/10	
109	F.	48	183 R.	M. 5,5 D; A. m. 2,25 D.	45°	3/5	
			184 L.	M. 4,0 D; A. m. 2,25 D.	45°	1/2	
110	F.	45	185 R.	A. h. 2,5 D.	v.	1/2	
			186 L.	A. h. 1,5 D.	v	1	
111	M.	18	187 R	A. h. 2,5 D.	v.	2/3	
			188 L.	A. h. 2,0 D.	v.	1/2	
112	M.	19	R.	M. 5,5 D.		1	
			189 L.	M 6,0 D; A. m. 2,0 D.	h.	2/3 (1)	
113	M.	24	190 R.	M. 8,0 D; A. m. 1,25 D.	h. 15° nach innen	2/3	
			191 L.	M. 9,0 D; A. m. 1,0 D.	h.	3/5	
114	F.	17	R.	Hp. 2,5 D.		1	
			192 L.	Hp. 3,5 D; A. h. 2,5 D.	v.	1/2	
115	M.	18	R.	M. 0,75 D.		1	
			193 L.	A. m. 2,75 D	h.	2/3	
116	M.		194 R.	M. 9,0 D; A. m. 1,25 D.	h. 30° nach innen	2/3	
			195 L.	M. 9,0 D; A. m. 1,25 D.	h. 30° nach innen	1	

No.	Geschlecht	Alter	Auge	Grad des Gesammt-Astigmatismus	Axenrichtung des corrigirenden Cylinderglases	Sehschärfe nach Snellen	Bemerkungen
117	M.	18	196 R.	M. 10,0 D: A. m. 1,5 D.	h. 15° nach innen	1	
			197 L.	M 9,0 D; A. m. 1,5 D.	h. 15° nach innen	(fast) 1	
118	F.	19	198 R.	M. 7,0 D; A. m. 1,75 D.	h.	1	
			199 L.	M. 7,0 D; A. m. 1,5 D.	h.	1	
119	F.	9	200 R.	A. h. 3,0 D.	v.	$^1/_2$ ($^3/_5$)	
			L.				nicht zu verwerthen.

I.

Es kamen zur Beobachtung 200 astigmatische Augen bei 119 Personen. 38 Personen i. e. 31,9% waren nur auf einem Auge mit Astigmatismus behaftet.

Green[1]) findet bei 46 Astigmatikern 10 einseitig befallene i. e. 21,72%.

Snellen[2]) veröffentlicht in seiner Abhandlung: „Die Richtung der Hauptmeridiane des astigmatischen Auges" als Anhang eine Statistik über 472 astigmatische Augen, entsprechend 278 Personen, was 30,217% ausmachen würde.

Hulke[3]) findet bei 192 Personen 64 mal ein Auge und 128 mal beide Augen astigmatisch, was 33,33% ergeben würde.

Burnett[4]) berechnet ca. 41% (806 astigmatische Augen bei 475 Personen).

[1]) Green: On a New System of Tests for the Detection and Measurement of Astigmatism with an Analysis of Sixty-four cases of Refractive Anomalies observed by the aid of this Method. Transactions of the American Ophthalmological Society. July 1868.

[2]) Graefe's Archiv f. Ophthalmologie Bd. XV. 2. 1869.

[3]) Ophthalmic Hospital Reports. Vol. VIII. London 1876.

[4]) Swan. M. Burnett: A Treatise on Astigmatism. St. Louis 1887. Appendix.

Ziehen wir das Mittel aus diesen vier letzteren Beobachtungen, so erhalten wir 31,56%, eine Zahl, welche mit der von uns gefundenen, nämlich 31,9%, sehr gut übereinstimmt.

Das Verhältnis des monoculaeren Astigmatismus zum binoculaeren ist demnach ein ziemlich constantes: unter drei mit Astigmatismus behafteten Personen ist immer eine nur einseitig betroffene.

II.

Unter den 119 beobachteten Astigmatikern waren 74 männlichen und 45 weiblichen Geschlechts.

Donders[1]) sagt in seinem Werke über den Astigmatismus: „Im Ganzen habe ich Asymmetrie mehr bei Männern als bei Frauen gefunden". Er fügt aber in demselben Atemzuge vorsichtiger Weise kritisch und vorahnend zugleich hinzu: „bei Frauen sind jedoch auch relativ weniger Messungen angestellt".

Snellen (l. c.) schreibt unter der Rubrik VIII: „Von den 278 Personen, denen wir Cylindergläser gaben, sind 87 Frauen und 191 Männer".

In der Hulke'schen Statistik sind die Geschlechter ziemlich gleich vertheilt: auf 98 Männer 90 Frauen.

Während bei Hulke die Zunge der Wage noch einen Ausschlag nach der männlichen Seite wie bei Snellen und unserer Statistik zeigt, schlägt sie bei Burnett (l. c.) geradezu in's Gegentheil um: auf 119 Männer 276 Frauen. Burnett sucht den Grund hierfür in seiner individuellen Praxis. „My clientele is drawn largely from the clerical force in the various departments at the National Capital, where the work is of such a nature as to cause small errors in refraction to be felt, particularly by women."

Ich war anfangs geneigt, den Grund dieser Differenz zu erklären durch die Vermischung von Privatpatienten mit

[1]) pg. 65.

poliklinischen; denn unter den 44 Personen[1]), die Herr Professor Dr. Laqueur aus seiner Privatpraxis mir zu überlassen die Güte hatte, sind 25 Frauen auf 19 Männer; unter den übrigen 75 poliklinischen Patienten sind nur 23 Frauen auf 53 Männer. Es wurde mir dieser Gedanke im Allgemeinen nahe gelegt durch die Hulke'schen Resultate. Hulke, bei dem sich ja die Geschlechter ziemlich gleich verteilen, zählt 119 Privatpatienten auf 73 Hospitalkranke. Indessen aus den Snellen'schen Tabellen im Speciellen, die nach Spitalklinik und Privatklinik gesondert sind, konnte ich keine analoge Differenz der Geschlechter berechnen: sowohl in der Spitalklinik als in der Privatklinik blieb die Vertheilung der beiden Geschlechter annähernd dieselbe und invertierte nicht wie bei unserer Statistik zu Gunsten der weiblichen Privatpatienten.

Ziehen wir das Mittel aus allen vier Beobachtungen (Green hat leider das Geschlecht nicht angegeben), so erhalten wir auf 562 Männer 498 Frauen i. e. 53,01% Männer und 46,99% Frauen, womit am besten die Hulke'sche Statistik mit ihren 52,3% Männern auf 47,87% Frauen übereinstimmt.

III.

Wie sich die verschiedenen Individuen in den verschiedenen Lebensjahrzehnten vertheilen und wie die Vertheilung des weiblichen und des männlichen Geschlechts in den verschiedenen Lebensabschnitten ist, zeigt eine Zusammenstellung in folgender Tabelle:

Es standen im Alter

	Männl.	Weibl.	Im Ganzen.	%.
von 8—10 Jahren	4	3	7	5,8
„ 11—20 „	35	16	51	42,8
„ 21—30 „	15	15	30	25,2
„ 31—40 „	9	4	13	10,9
„ 41—50 „	6	6	12	10,1
„ 51—60 „	4	0	4	3,4
?	1	1	2	1,7
	74	45	119	

[1]) Die ersten 44 der vorangehenden Tabelle.

Das Durchschnittsalter beträgt 24,5 Jahre.

Ueber dem Durchschnittsalter stehen:		Unter dem Durchschnittsalter stehen:	
M. 25	= 34,2%	M. 48	= 65,8%
W. 18	= 40,9%	W. 26	= 59,1%
Im Ganzen 43	= 36,8%	Im Ganzen 74	= 63,2%

Die meisten Astigmatiker standen im Alter zwischen 11—30 incl. nämlich 68%.

Dieses Ergebnis stimmt mit den Beobachtungen Snellen's überein. Nach den Snellen'schen Tabellen beträgt diese Altersstufe 34,52% + 27,7% = 62,22%.

In den Hulke'schen Tabellen macht diese Altersstufe nur die Hälfte aller Fälle: 28,02% + 19,78% = 47,80% aus.

Aus der Burnett'schen Tabelle ergiebt sich 23,4% + 26,01% = 49,41% für das Alter von 11—20 J. und von 21—30 J. Wie man sieht, hat Burnett im Gegensatz zu Hulke, Snellen und mir mehr Astigmatiker im dritten Lebensjahrzehnt als im zweiten beobachtet. Bei Burnett verschiebt sich auch das Maximum aus dem zweiten und dritten in's dritte und vierte Lebensjahrzehnt: 26,1% + 24,5% = 50,6% oder vielleicht besser und richtiger ausgedrückt: es verteilen sich die beobachteten Individuen auf alle drei Lebensjahrzehnte ziemlich gleichmässig. Sollte daran das Überwiegen der weiblichen Patienten schuld sein?

Auch die Statistiken über Myopie[1]) zeigen ein Frequenzmaximum der beobachteten Myopen im 2. und 3. Lebensjahrzehnt. Es gilt das gleiche Gesetz auch für den Astigmatismus.

Das Verhältnis der männlichen Astigmatiker, die über dem Durchschnittsalter stehen, im Vergleich zu denen, die unter dem Durchschnittsalter stehen, ist (cfr. Tabelle) wie 1 : 2; das analoge Verhältnis der weiblichen Astigmatiker wie 2 : 3. Wenngleich die Verhältniszahl der älteren weiblichen Astigmatiker eine höhere ist als die der älteren

[1]) Schleich: Klinisch-statistische Beiträge zur Lehre von der Moypie in Nagel's Mittheilungen aus der ophthalmiatrischen Klinik zu Tübingen. Heft 3. 1882.

männlichen Astigmatiker, so möchte ich daraus doch nicht einen Rückschluss auf die Wechseljahre des Weibes machen und das Climacterium als eine prädisponierende Ursache für den Astigmatismus anschuldigen; denn das Verhältnis der weiblichen Astigmatiker zwischen dem 31.—50. Jahre (10 an der Zahl) zu denen zwischen dem 11.—30. Jahre (31 an der Zahl) entspricht dem Gesammtverhältnis der jüngeren zu den älteren Astigmatikern. Wenn man dem Climacterium einen Einfluss auf den Astigmatismus zuschreiben dürfte, so müsste die Verhältniszahl der älteren weiblichen Astigmatiker nicht nur die der älteren männlichen, sondern auch — und das ist besonders zu betonen — die der jüngeren weiblichen Astigmatiker übertreffen. Letzteres ist nicht der Fall. Ich möchte den Umstand, dass die älteren weiblichen Astigmatiker im Verhältnis zu den älteren männlichen überwiegen, durch die allbekannte Thatsache zu erklären suchen, dass das junge Mädchen sich mehr geniert eine Brille zu tragen als die ältere Frau. Fürwahr Grund genug, um zur Vorsicht zu mahnen und um vor der Übereilung zu warnen, den Astigmatismus „in ursächlichen Zusammenhang mit den verschiedenen Veränderungen" zu bringen, „denen in diesen Lebensjahrzehnten der Körper des weiblichen Geschlechts unterliegt", wie Schleich[1]) es für die Myopie thut, so verführerisch auch an und für sich diese Art der Erklärung ist.

Was das Verhältnis der Geschlechter in den verschiedenen Altersstufen anbelangt, so ist die Zahl der Männer und der Frauen im I., III., V. Lebensjahrzehnt auffallend gleich (cfr. Tabelle). Es wurden aber $2^1/_4$ mal soviel Männer als Frauen beobachtet, die im II. resp. IV. Lebensjahrzehnt standen.

In den Hulke'schen Tabellen, die ohnehin im Gesammt eine nur sehr mässige Differenz (98 : 90) der Geschlechter

[1]) Nagel's Mitteilungen. Heft 3, pg. 4.

erkennen lassen, vertheilen sich hinsichtlich des Alters die beiden Geschlechter in den verschiedenen Lebensjahrzehnten ebenfalls auffallend gleich. Nur ein Lebensabschnitt zwischen dem 31.—40. Jahre macht eine Ausnahme. In diesem finden sich doppelt soviel Männer als Frauen. Von den acht Männern Plus, die Hulke überhaupt beobachtet hat, kommen auf diesen Lebensabschnitt allein sechs. Es ist dies gerade bei der sonst sehr gleichmässigen Vertheilung recht auffallend.

Burnett beobachtete 4mal soviel Frauen als Männer, Snellen 4mal soviel Männer als Frauen, die im II. Lebensjahrzehnt standen. Die markante Differenz zwischen der Burnett'schen und der Snellen'schen Tabelle (es kehrt sich ja das Verhältnis geradezu um) erlaubt wohl darauf hinzuweisen, dass wir es hier nicht mit einer dem Geschlechte eigentümlichen Ursache zu thun haben, sondern dass wir die Ursache im socialen Leben suchen müsssen. Burnett hatte eben mehr Frauen der clerical force. Das giebt er selbst als Grund an.

Dass im Alter von 11—20 Jahren nach den Snellenschen Tabellen und unserer Statistik ein Maximum der Männer liegt, erklärt sich am besten und ungezwungensten daraus, dass in diesem Alter an die männliche Jugend grössere Ansprüche gestellt werden, als an die weibliche; jedenfalls gilt das für unsere europäischen Verhältnisse.

Die Differenz der Geschlechter, die sich bei Hulke (2 : 1) und mir ($2^1/_4$: 1) im IV. Lebensjahrzehnt findet, möchte ich nicht nur allein aus den socialen Verhältnissen erklären, weil diese ihren directen Einfluss hauptsächlich beim Eintritt des jungen Menschen in das Leben, d. h. im II. Lebensjahrzehnt geltend machen. Ich möchte vielmehr hier die Frage aufwerfen, ob nicht der Grund darin zu suchen sei, dass sich bei Astigmatikern die Beschwerden der Presbyopie etwas früher einstellen als bei anderen.

Zu dem von Jugend auf vorhandenen Astigmatismus tritt im II. Lebensjahrzehnt erhöhte Anforderung an die Leistungsfähigkeit des Auges: daher hier ein Überwiegen der stärker Arbeitenden. Zu diesen beiden Factoren tritt

im IV. Lebensjahrzehnt noch die Presbyopie, die sonst erst in den vierziger Jahren sich bemerkbar macht: daher auch hier ein Überwiegen der stärker Arbeitenden.

IV.

In seiner bereits mehrfach erwähnten Arbeit über die Richtung der Hauptmeridiane des astigmatischen Auges stellt sich Snellen die Frage: Wie liegt nun bei regelmässigem Astigmatismus in der Regel der Meridian der stärksten Krümmung und beantwortet sie folgendermassen:

1) „Bei den 472 astigmatischen Augen war die Richtung des Meridians der stärksten Krümmung (mit einer möglichen Fehlergrenze von 5 Minuten):

Vertical 238 mal = 50,5 %
Horizontal 43 „ = 9,0 %
in anderer Richtung 191 „ = 40,5 %

2) In jenen Fällen, wo der Meridian stärkster Krümmung nicht vertical oder horizontal ist, liegt er ungefähr gleichhäufig in jeder anderen Richtung.

3) Stellen wir die Statistik für rechte und linke Augen zusammen, so bekommen wir ganz übereinstimmende Ziffern, wie für beide Augen zusammen.

Von den 237 linken Augen ist die Richtung des Meridians stärkster Krümmung:

Vertical 116 mal = 49 %
Horizontal 21 „ = 9 %
negativ 50 | mal = 42 %.
positiv 50 |

Von den 235 rechten Augen ist sie:

Vertical 122 mal = 51 %
Horizontal 22 „ = 9 %
negativ 44 | mal = 40 %.
positiv 47 |

4) Von den untersuchten Augen hatten 266 myopischen Astigmatismus; hier liegt der Meridian stärkster Krümmung:

Vertical	135	mal = 51 %
Horizontal	27	„ = 10 %
negativ	51	mal = 39 %.
positiv	53	

Bei myopischem und hypermetropischem Astigmatismus besteht kein wesentlicher Unterschied bezüglich des Verhaltens der Richtung des Meridians stärkster Krümmung".

Snellen hat, wie er selbst sich ausdrückt, mit dem Zusammenstellen der gefundenen Ziffern den Anfang gemacht. Ich kann die Resultate, die Snellen erhalten hat, nur vollauf bestätigen. Ich finde:

1) Nach der Richtung des Meridians der stärksten Krümmung verteilen sich die 200 astigmatischen Augen folgendermassen:

Vertical	138	oder 69 %
Horizontal	10	„ 5 %
In anderer Richtung	52	„ 26 %

2) In den Fällen, wo der Meridian stärkster Krümmung nicht vertical oder horizontal lag, wich er 21 Mal positiv und 22 Mal negativ ab. 9 Mal lag er um 45 Grad.

3) Auf den 101 rechten astigmatischen Augen war die Richtung des Meridians stärkster Krümmung:

Vertical	67	mal = 66,3 %
Horizontal	5	„ = 4,9 %
positiv	11	29 mal = 28,7 %.
negativ	18	

Auf den 99 linken Augen:

Vertical	71	mal = 71,7 %
Horizontal	5	„ = 5,05 %
positiv	13	23 mal = 23,2 %.
negativ	10	

NB. Dr. Allen Kelch[1]) veröffentlicht noch höhere Procentzahlen. Er findet Rechts unter 448 Augen 377 mal den verticalen Meridian am stärksten gekrümmt = 84,1 %;

[1]) Kelch: The cause of regular Astigmatism. The Medical Record. Vol. 30. 1886.

Links unter 452 Augen 374mal den verticalen Meridian am stärksten gekrümmt = 83,1%.

4) Bei den 96 myopisch-astigmatischen Augen war die Vertheilung der Hauptmeridiane, wie folgt:

Vertical 69mal = 71,8%
Horizontal 4 „ = 4,1%
Anderer Richtung 23 „ = 23,9%

Unsere Resultate bestätigen noch mehr und noch schlagender als die Snellens, der nur in der Hälfte seiner Fälle die stärkste Krümmung im verticalen Meridian fand, während wir sie in zwei Drittel der Fälle finden, die Ansicht Donders, welcher pag. 16 seines Werkes sagt: „was für den dioptrischen Apparat im Allgemeinen gilt, dass nämlich das Krümmungsmaximum durchgehends ungefähr dem verticalen Meridian entspricht, das ist für die Cornea, für sich allein genommen, ebenfalls zutreffend" und 10 Seiten später pag. 26: „Im Allgemeinen lehren übrigens die erhaltenen Resultate, dass der Astigmatismus der Cornea nicht viel von dem des gesammten Apparates abweicht und dass bei beiden das Krümmungsmaximum viel seltener im horizontalen als im verticalen Meridian gefunden wird."

V.

Der Frage nach der Häufigkeit der Hauptmeridiane des astigmatischen Auges reiht sich passend die Frage nach der Häufigkeit der verschiedenen Formen des Astigmatismus an. Ich finde:

A. h. 77mal = 38,5 %
M + Am. 56 „ = 28,0 %
A. m. 40 „ = 20,0 %
H. + Ah. 24 „ = 12,0 %
Amh. 3 „ = 1,5 %

Hinsichtlich dieser Frage, die statistisch so einfach erscheint, gehen nun die Resultate der verschiedenen Autoren sehr auseinander. Ich stelle deswegen die Ergebnisse der verschiedenen Beobachtungen, soweit sie mir zugänglich waren, zusammen.

Green (1867).		Hulke (1876).	
M. + A. m.	22 = 47,8 %	M. + Am.	139 mal = 44,27 %
H. + A. h.	18 = 39,1 %	H + Ah.	24 „ = 26,56 %
Amh.	3 = 6,5 %	Am.	42 „ = 13,00 %
Am.	2 = 4,3 %	A. h.	34 „ = 9,37 %
Ah.	1 = 2,1 %	Amh.	21 „ = 6,71 %

Snellen (1869).		Burnett (1887).	
A. m.	139 mal = 28,4 %	A. m.	294 mal = 37 %
M. + A. m.	126 „ = 25,8 %	A. h.	210 „ = 26 %
A. h.	118 „ = 24,2 %	M. + A. m.	162 „ = 20 %
H + A. h.	83 „ = 17,0 %	H + A. h.	110 „ = 14 %
Amh.	22 „ = 4,5 %	Amh.	27 „ = 3 %

Wie verschieden sind nicht diese 5 Tabellen! Wie weit gehen sie nicht auseinander! Es hält förmlich schwer, Etwas allen 5 Gemeinsames zu finden. Alle 5 Tabellen stimmen in folgendem Punkte überein:

Zusammgesetzt myopischer Astigmatismus ist häufiger als zusammengesetzt hypermetropischer.

Alle 4 übrigen Tabellen stimmen mit Ausnahme der meinigen darin überein, dass sie den einfach myopischen Astigmatismus für häufiger als den einfach hypermetropischen erklären.

Abgesehen von dem oben erwähnten Punkte kann ich die Resultate meiner Statistik mit denen der Green'schen Tabelle garnicht, mit denen der Hulke'schen Tabelle nur insofern in Einklang bringen, als bei Hulke und mir der Astigmatismus mixtus die seltenste Form ist. Mit den Resultaten der Tabellen Snellen's und Burnett's stimmen die meinigen insofern überein, als bei allen Dreien der Gesamtprocentsatz des einfachen Astigmatismus etwas mehr als die Hälfte beträgt: nach Snellen 52,6 %; nach Burnett 63 %; nach mir 58,5 % und als bei allen Dreien der zusammengesetzt hypermetropische Astigmatismus die vorletzte, der gemischte die letzte Stelle einnimmt.

Am besten stimmt noch die Tabelle Green's mit der Hulke's überein. Beide weichen darin von allen anderen ab, dass sie den zusammengesetzten Astigmatismus für häufiger als den einfachen erklären.

Die Snellen'sche Tabelle weicht darin von allen anderen ab, dass sie den einfach myopischen, den zusammengesetzt myopischen und den einfach hypermetropischen Astigmatismus als ziemlich gleichhäufig bezeichnet: 24,2 — 28,4 %.

Burnett's Tabelle weicht darin von allen anderen ab, dass sie die beiden einfachen Formen des Astigmatismus an die erste Stelle setzt.

Meine Tabelle weicht in so fern von allen übrigen ab, als sie den hypermetropisch einfachen Astigmatismus für häufiger erklärt als den einfach myopischen. In Anbetracht der grossen Statistiken Burnett's und Snellen's muss ich wohl annehmen, dass sich aus irgend einem Grunde die einfach hypermetropischen Astigmatiker in der vorliegenden Tabelle gehäuft haben. Es nimmt mich das etwas Wunder. Man sollte eher das Gegentheil erwarten, wenn man bedenkt, wie leicht man schon bei den Bestimmungen sphärischer Gläser einen Hypermetropen übersieht, um wie viel leichter nicht bei den ungleich schwierigeren Cylinderbestimmungen.

Donders' Angabe[1]): „Am häufigsten kommt Astigmatismus bei Hypermetropie vor," stimmt mit keiner der fünf Tabellen.

Auf die Frage: welche Form des Astigmatismus ist die häufigste, antworten Green und Hulke der zusammengesetzt myopische; Snellen und Burnett der einfach myopische; unsere Statistik der einfach hypermetropische. Mit dieser Antwort ist die Frage natürlich nicht gelöst. Die Lösung muss einer späteren Statistik vorbehalten bleiben.

VI.

In den verschiedenen Formen des Astigmatismus ergab eine Zusammenstellung der Fälle nach der Höhe ihres Grades als Resultat:

[1]) Astigmatismus und cylindrische Gläser, pag. 60.

1) Bei astigmatismus hypermetropicus simplex gehören die höheren Grade (über 3,0 D) vorzugsweise dem Alter unter dem mittleren (22,4 Jahre) Durchschnitt, die niederen Grade (1,0—1,5) ausschliesslich dem Alter über dem mittleren Durchschnitt an.

2) Bei astigmatismus myopicus simplex gehören die höheren Grade (über 3,0 D) vorzugsweise dem Alter unter, die niederen Grade (1,25 — 1,75 D) ausschliesslich dem Alter über dem mittleren (25,9 Jahre) Durchschnitte an.

3) Bei astigmatismus myopicus compositus gehören die Fälle über 3,0 D ausschliesslich dem jüngeren Alter an.

4) Bei astigmatismus hypermetropicus compositus entsprechen die Fälle von 1,0 — 2,0 D vorzugsweise dem höheren, die Fälle von 2,5 D — 5,0 D vorzugsweise dem jüngeren Alter.

5) Das Verhältniss der Männer zu den Frauen ist:

	M. F.
bei A. h. =	1 : 1
bei H. + A. h. =	2,4 : 1
bei A. m. =	1,5 : 1
bei M. + A. m. =	1,6 : 1

6) Am niedrigsten 22,4 Jahre war das Durchschnittsalter bei A. h.; am höchsten 25,9 Jahre bei A. m.

7) Die Durchschnittssehschärfe war bei M. + A. m. = 0,56; bei A. h. = 0,55; bei A. m. = 0,51; bei H. + A. h. = 0,49.

Die Thatsache, dass die niederen Grade dem höheren Alter, die höheren Grade dem jüngeren Alter entsprechen, erklärt sich wohl am einfachsten daraus, dass leichtere Grade eben weniger lästig und störend wirken als höhere Grade und deshalb länger ertragen werden.

Für die auffällige Thatsache, dass die Frauen mehr zum A. h., die Männer mehr zu Hp. + Ah. neigen, vermag ich keine plausible Erklärung zu geben.

Dass die hypermetropischen Astigmatiker (auch die zusammengesetzten Fälle zeigen dasselbe Verhältniss: das Durchschnittsalter bei M. + A. m. = 24, 6; bei H. + Ah. 23,04 J.) eher und früher zum Arzte getrieben werden als die myopischen, erklärt sich am besten aus der mangelnden

Accommoditonskraft: die ständig accommodierenden Hypermetropen erlahmen eben eher.

Dass sich die grösste Durchschnittssehschärfe bei zusammengesetztem myopischen Astigmatismus findet, stimmt mit den Erfahrungen Martin's überein. Martin[1]) findet unter 1400 mit einem zusammengesetzt myopischen Astigmatismus behafteten Augen 15 von wenigstens 2,0 D. ohne Amblyopie. „De tels résultats constatés sur des yeux myopes, sont d'autant plus surprenants que la myopie est par elle-même un motif d'abaissement de la force visuelle."

Ich will an dieser Stelle nicht unterlassen, auf die erfreuliche Thatsache hinzuweisen, dass in meiner Statistik die häufigsten Formen, die auftreten, auch die beste und höchste Durchschnittssehschärfe haben.

VII.

In folgenden vier Tabellen habe ich die einzelnen Fälle dioptrieenweise zusammengestellt. Für die einfachen Fälle ist zugleich die Sehschärfe und das Alter im Durchschnitt berechnet. Für die zusammengesetzten Fälle ist auch die durchschnittliche Myopie oder Hypermetropie angegeben.

Astigmatismus hypermetropicus simplex.

Grad.	S.-Durchschnitt.	Altersdurchschnitt.
1,0 — 1,75 D.	0,74.	21,9.
2,0 — 2,75 D.	0,5.	19,5.
3,0 (— 3,75) D.	0,47.	21,1.
4,0 (— 4,75) D.	0,40.	12,66.
5,0 — 5,5 D.	0,42.	26,5.
6,0 D.	0,5.	17,3.

Die Sehschärfe nimmt im Allgemeinen mit dem *Grade* des Astigmatismus ab.

[1]) Annales d' Oculistique. T. C III. pg. 13. 1890.

Auffällig ist die Sehschärfe der drei mit 6,0 D behafteten Augen. Alle drei gehören jugendlichen Individuen männlichen Geschlechts an im Alter zwischen 15—20 Jahren. Der eine Fall ist ein hypermetropischer Astigmatismus gegen die Regel. In den anderen beiden Fällen konnte voll corrigiert werden: die von dem Javal-Schiötz'schen Instrument angezeigten Dioptrieen stimmten genau mit denen des bestcorrigierenden Cylinderglases. Der eine der Fälle, No. 70 der Haupttabelle, erreichte $S^6/_9$. Es war dies sehr auffällig, weil der Betreffende vor 3 Jahren mit cyl. + 3,0 D a. v. nur die Hälfte $S^6/_{18}$ erreichte.

Angesichts dieser beiden Fälle liesse sich daran denken, dass, je mehr man bei hypermetropischem Astigmatismus den Partialastigmatismus der Cornea zu neutralisieren im Stande ist, um so besser die Sehschärfe wird. Ich glaube beobachtet zu haben, dass grade bei hypermetropischem Astigmatismus der Cornealastigmatismus durch einen Convexcylinder nicht bis zu der Höhe wie der myopische Astigmatismus durch einen Concavcylinder corrigiert werden kann. Die hypermetropischen Astigmatiker erreichen schon mit Convexcylindern niedereren Grades ihre endgültige Sehschärfe. Es kommt bei ihnen vielmehr auf die genaue Axenrichtung des corrigierenden Glases als auf die genaue Gradcorrection an. Wenn man stärkere Gläser vorlegt, so verwerfen sie sie bald. Die hypermetropischen Astigmatiker vertragen die ihnen nach dem ophthalmometrischen Befunde eigentlich zukommende Brille schlecht, wenigstens im Anfang. Möglich, dass daraus die Lehre gezogen werden kann, hypermetropische Astigmatiker nach einiger Zeit, sagen wir nach einem Jahre, wieder zu bestellen und jetzt, nachdem das schwächere Glas seine die Accomodation regelnde Wirkung ausgeübt hat, neue mehr voll corrigierende Gläser zu geben. Der hypermetropische Astigmatiker ist gewöhnt, einen Teil seines Astigmatismus aus eigener Accommodationskraft zu corrigieren. Diese Arbeit lässt er sich nicht auf einmal nehmen; allmählich aber gelingt es. Man muss dem Accommodationsmuskel Zeit lassen, sich den neuen Verhältnissen anzupassen.

Astigmatismus myopicus simplex.

Grad.	S.-Durchschnitt.	Durchschnittsalter.
1,25 — 1,75 D.	0,57.	34,9.
2,0 — 2,75 D.	0,62.	15,7.
3,0 — 3,5 D.	0,48.	24.
4,0 — 4,5 D.	0,22.	24.
5,0 — 5,5 D.	0,49.	18,22.
7,0 D.	0,33.	10.

Auch aus dieser Tabelle kann man herauslesen, wenn auch nur mit einiger Mühe und wenn auch keineswegs ganz einwandfrei, sondern unleugbar nur mit einem gewissen Zwange, zu dem der frische Eindruck des Resultats der vorhergehenden Tabelle das Seinige sicherlich beiträgt, dass im Ganzen und Grossen, allgemein gesagt, mit dem Grade des Astigmatismus die Sehschärfe abnimmt. Der Grad macht aber nicht das alleinige Moment aus. Das *Alter* spielt auch seine Rolle; denn an den Punkten, wo die Continuität der Abnahme der Sehschärfe durchbrochen wird, sinkt auch jedesmal das Durchschnittsalter beträchtlich unter das Alter des mittleren Gesammtdurchschnitts.

Eine Vergleichung der beiden Tabellen lehrt, dass in der Tabelle A. h. ein grösseres Maximum, in der Tabelle A. m. ein grösseres Minimum der durchschnittlichen Sehschärfe liegt. Dass bei A. h. die Sehschärfe durchgehends etwas höher ist als bei A. m., ist bereits erwähnt. Eigenthümlich ist endlich beiden Tabellen der Umstand, dass in den höchsten Graden von 5,0 D an die Sehschärfe relativ hoch bleibt. Auch Martin ist etwas Aehnliches in seinen Tabellen aufgefallen. Und in Burnett's Appendix. Statistical Record. No. 126 finde ich sogar S = 1 bei 6,5 D. Es scheint mir dieser Fall daher

M. E. T. F. 22. L + 0,75 . 90° $^4/_4$.
R + 6,5 . 90° $^4/_4$.

besonders werth, nachdrücklichst hervorgehoben zu werden.

Astigmatismus hypermetropicus compositus

Grad		Hypermetropie		Sehschärfe
1,0 — 1,75 D.	vergesellschaftet sich mit einer Durchschnitts-	1,82 D.	und zeigt eine Durchschnitts-	0,57.
2,0 — 2,75 D.		2,5 D.		0,44.
3,0 — 5,0 D.		2,8 D.		0,46.

Auch hier bleibt die Sehschärfe in den höheren Graden relativ hoch.

Astigmatismus myopicus compositus

Grad	vergesellschaftet sich mit einer	-Myopie	und zeigt eine	Sehschärfe
1,0 — 1,75 D.	Durchschnitts-	4,88 D.	Durchschnitts-	0,63.
2,0 — 3,5 D.		3,41 D.		0,51.
4,0 — 6,0 D.		2,0 D.		0,36.

Letztere Tabelle zeigt besonders schön klipp und klar das Verhältnis zwischen Grad des Astigmatismus und Sehschärfe. Die höheren Grade $S^1/_3$; die mittleren Grade $S^1/_2$; die niederen Grade $S^2/_3$.

Beim zusammengesetzt myopischen Astigmatismus muss man zwei Arten unterscheiden:

1) solche Fälle, wo die Myopie grösser ist als der Astigmatismus;

2) solche Fälle, wo der Astigmatismus grösser ist als die Myopie.

Je grösser der Astigmatismus und je geringer die Myopie ist, um so schlechter die Sehschärfe. Je geringer der Astigmatismus und je grösser die Differenz zwischen dem Grade der Myopie und dem Grade des Astigmatismus ist, um so besser die Sehschärfe. Diese Differenz ist wohl zu beachten. So erklärt sich auch die auffallende Erscheinung, dass Augen mit einer ziemlich hochgradigen Myopie, die ausserdem noch mit einem geringen Grad von Astigmatismus behaftet sind, garnicht so selten eine Sehschärfe 1 oder fast 1 zeigen.

Noch einen Punkt zeigt die Tabelle sehr klar. Die Sehschärfe bei zusammengesetztem Astigmatismus ist abhängig von dem *Astigmatismus* und nicht von der Myopie, wie man von vornherein anzunehmen geneigt ist. Mit dem Wachsen des Astigmatismus nimmt die Durchschnittssehschärfe ab; sie nimmt nicht zu mit dem Sinken des Myopiedurchschnitts.

VIII.

Der Grad des Astigmatismus war auf beiden Augen 23mal gleich. In 18 unter diesen Fällen war auch die

Richtung der Hauptmeridiane symmetrisch. Dementsprechend war auch die Sehschärfe in der weitaus grössten Zahl der Fälle gleich. Nur 3mal differierte sie und hier nicht mehr als um $^1/_6$. In den übrigen 5 Fällen war die Richtung der Hauptmeridiane auf beiden Augen unsymmetrisch oder wich im Winkel von einander ab. Trotz der Gleichheit des Grades fand sich hier nur einmal keine Differenz in der Sehschärfe beider Augen und das war bei einem Elfjährigen mit sehr schlechter ($^1/_3$) Sehschärfe auf beiden Augen, wo kleinere Differenzen sich schon nicht mehr bemerkbar machen.

In den 18 Fällen gleichen Grades und symmetrischer Meridianrichtung auf beiden Augen war der Meridian der stärksten Krümmung 17mal genau vertical und nur einmal im Winkel von 45°. Es erscheint mir sehr bemerkenswerth und es verdient diese Erscheinung nicht übersehen zu werden, dass in vorliegender Tabelle bei möglichster Gleichheit der Fälle nach ihren verschiedenen (Grad, Sehschärfe, symmetrische Lage der Meridiane) Richtungen der Meridian der stärksten Krümmung fast ausschliesslich genau vertical liegt.

In 21 Fällen, wo die Sehschärfe auf beiden Augen die gleiche, der Grad des Astigmatismus auf beiden Augen verschieden war, zeigten 15 Fälle symmetrische, 6 Fälle unsymmetrische Axenrichtung. Die Differenz im Grade des Astigmatismus der beiden Augen betrug 7mal 0,25 D; 8mal 0,5 D; 1mal 0,75 D; 3mal 1,0 D; 1mal 2,0 D und 1mal sogar 3,0 D.

Die Symmetrie oder Asymmetrie der Axenrichtung der Hauptmeridiane darf besonders bei der Beurtheilung der Sehschärfe des binoculaeren Astigmatismus nicht ausser Acht gelassen werden.

IX.

Wie die Symmetrie oder Asymmetrie ist auch die Axenrichtung der Hauptmeridiane des astigmatischen Auges nicht unwesentlich. Welchen Einfluss hat die Richtung

der Axen auf die Sehschärfe des Astigmatikers? Zur Beantwortung dieser Frage stellte ich mir die Fälle von Astigmatismus gegen die Regel (17 an Zahl) zusammen. Ich konnte aus der Tabelle folgende Resultate ablesen:

1) Das Durchschnittsalter der mit Astigmatismus gegen die Regel Behafteten ist 39 Jahre. Das hohe Alter der Astigmatiker gegen die Regel ist sehr auffällig, fast möchte ich sagen, verdächtig auffällig. Eingedenk dessen, dass mit dem Nachweis, dass Erscheinungen sich bei älteren Leuten finden, noch keineswegs der Beweis erbracht ist, dass es sich um Alterserscheinungen handelt, begnüge ich mich, den Befund erwähnt zu haben.

2) Das Verhältniss der Männer zu den Frauen ist = 3 : 2.

Also auch die Procentzahl der weiblichen Astigmatiker ist beim Astigmatismus gegen die Regel ein klein wenig höher als im Gesammtdurchschnitt.

3) Der Häufigkeit nach verhalten sich die verschiedenen Formen entsprechend den Resultaten der Gesammtbeobachtung: Ah. 53 %; M. + Am. 35,3 %; A. m. 5,8 %; H. + Ah. 5,8 %.

4) Das Verhältniss der monoculären Fälle zu den binoculären Fällen ist dasselbe wie in der Haupttabelle = 1 : 2.

5) Der höchste Grad, der beobachtet wurde, war 6,0 D.

6) Die häufigsten Grade sind die bis 2,25 D., nämlich 70,5 %.

7) Die Axenrichtung war in 58 % genau horizontal, in 42 % wich sie im Winkel ab, meist von 30°, nur einmal von 10°.

8) Die Sehschärfe der Astigmatiker gegen die Regel war in:

53 % über $^1/_2$
29,4 % = $^1/_2$
17,6 % unter $^1/_2$ aber über $^1/_3$.

Die Sehschärfe der Astigmatiker gegen die Regel hält sich ziemlich hoch, was um so auffälliger ist, als wir es mit älteren Individuen von durchschnittlich 39 Jahren zu thun haben.

Vergleichen wir die Sehschärfe der Astigmatiker gegen die Regel mit der der Astigmatiker nach der Regel, die

ja im Durchschnitt viel jünger sind, so tritt die relative Höhe der Sehschärfe der Astigmatiker gegen die Regel noch schärfer hervor. Die Sehschärfe der Astigmatiker nach der Regel war in:

36,3 % über $^1/_2$
28,6 % = $^1/_2$
25,1 % unter $^1/_2$ aber über $^1/_3$
9,9 % unter $^1/_3$.

Die Tabellen sprechen für sich.

Das gleiche Verhältniss zeigt sich auch im Speciellen bei den Fällen mit S = 1. Von den Astigmatikern nach der Regel erreicht nur $^1/_8$ S 1 oder fast 1; von den Astigmatikern gegen die Regel hingegen $^1/_4$.

Die Sehschärfe der Astigmatiker gegen die Regel ist höher als die der Astigmatiker nach der Regel.

Unwillkürlich drängt sich angesichts dieses Befundes der Gedanke auf, dass auch das Gesichtsfeld in horizontaler Ausdehnung grösser als in verticaler ist. Sehschärfe und Gesichtsfeld stehen unzweifelhaft in unverkennbarer Beziehung. Leider habe ich Versuche über die indirecte Sehschärfe der Astigmatiker nicht angestellt.

Auf der Suche nach einer Erklärung der Erscheinung, dass bei stärkerer Krümmung des horizontalen Meridians die Sehschärfe eine bessere ist, stiessen mir drei concurrierende Factoren auf:

1) Die horizontale Beschaffenheit unserer Lidspalte, die eine bessere d. h. leichtere Correction gestattet.

2) Der Umstand, dass wir bei unseren Sehproben Buchstaben benützen und dass bei den Buchstaben die Verticalen gegenüber den Horizontalen überwiegen. Die verticalen Linien werden aber im astigmatischen Auge von der Horizontalschaar der Lichtstrahlen gebildet.

3) Die gefässlose Stelle der macula lutea ist ein Oblongum, das in horizontaler Richtung 0,1 mm d. h. $^1/_3$mal länger ist als in verticaler. Es braucht deswegen die Einstellung und Centrierung für die horizontalen Lichtstrahlen nicht so genau zu sein als für die verticalen.

Auf eine detailierte Abwägung der einzelnen Factoren einzugehen, halte ich indessen so lange, als unsere Kenntnisse über die Topographie der Empfindlichkeit der Netzhaut so mangelhaft sind wie bis jetzt, für verfrüht und deswegen auch für verfehlt.

X.

Anisometropie wurde bei 8 Personen mit 11 astigmatischen Augen beobachtet. Das Durchschnittsalter betrug 20,25 Jahre. Der Grad des Astigmatismus schwankte zwischen 1,25 D — 4,0 D. Die Axenrichtung wich nur einmal um 40^0 nach innen von der vertikalen ab, in den übrigen 10 Fällen war sie genau vertical. Die Sehschärfe schwankte auf den astigmatischen Augen zwischen $^1/_4$ — (fast) $^2/_3$. Das mit Myopie oder myopischem Astigmatismus behaftete Auge zeigte in 7 Fällen die bei weitem bessere Sehschärfe. Meist war die Sehschärfe auf dem hypermetropischen Nachbarauge nur halb so gross. Nur in 1 Falle zeigte das mit A. h. 1,5 D. a. v. behaftete rechte Auge eine bessere ($^1/_2$) Sehschärfe als das mit A. m. 3,0 D. a. h. behaftete linke (mit $S^2/_5$).

XI.

Ueber die Fälle von monoculärem Astigmatismus ist Folgendes zu bemerken:

1) In 4 Fällen bestand auf dem einen Auge Emmetropie S 1, dreimal auf dem rechten, einmal auf dem linken. In allen vier Fällen war das correspondierende Auge mit astigmatismus hypermetropicus befallen. Ob dies Verhältniss, wenn auf der einen Seite Em. S 1, dann auf der andern A. h. S < 1 die Regel ist, lässt sich wegen der zu

geringen Zahl nicht angeben. Die Sehschärfe des astigmatischen Auges war immer bedeutend geringer als die des Nachbarauges. Nur einmal stieg sie über $^1/_2$ und erreichte $^3/_5$: das war in einem Falle, dessen Sehschärfe auch auf dem anderen Auge grösser als normal ($^6/_5$) war.

2) In 7 Fällen wurde Hp. auf dem einen, A. h. auf dem anderen Auge beobachtet. In den Fällen (4), wo die Sehschärfe auf dem bloss hypermetropischen Auge die volle d. h. 1 war, blieb die Sehschärfe des astigmatischen Auges beträchtlich geringer. In 2 Fällen, wo das hypermetropische Auge nicht die volle Sehschärfe zeigt, ist das astigmatische Auge das bessere. Nur in 1 Fall ist die Sehschärfe auf beiden Augen ziemlich ($^5/_9$; $^2/_3$) gleich.

3) In 3 Fällen wurde Hp. auf dem einen A. h. + Hp. auf dem andern beobachtet. In allen 3 Fällen zeigte das hypermetropische Auge S 1. Das astigmatische blieb 2 mal beträchtlich zurück, nur 1 mal in einem Fall mit einer Axenrichtung von 45^0 erreichte S fast 1.

4) In 3 Fällen mit A. m. auf dem einen, mit M. S 1 auf dem andern, blieb das astigmatische Auge hinsichtlich seiner Sehschärfe zurück, wenn auch nicht so bedeutend als in den analogen hypermetropischen Fällen; nur einmal erreichte es S fast 1 und das war in einem Fall von Astigmatismus gegen die Regel.

5) In 2 Fällen bestand M. + A. m. auf dem einen, M. auf dem anderen Auge. In beiden blieb die Sehschärfe des mit Astigmatismus ausserdem noch behafteten Auges hinter dem blos myopischen zurück.

6) Die Sehschärfe der einseitig Astigmatischen beträgt in:

39,4 % über $^1/_2$
23,7 % — $^1/_2$
23,7 % unter $^1/_2$
13,2 % unter $^1/_3$.

Zur Vergleichung schalte ich hier die Sehschärfe in den bilateralen Fällen ein. Die Sehschärfe der beiderseitig Astigmatischen beträgt in:

39,3 % über $^1/_2$
32,5 % = $^1/_2$
20,6 % unter $^1/_2$
7,5 % unter $^1/_3$.

Im Allgemeinen ergiebt sich demnach keine Differenz in der Sehschärfe des einseitigen und des doppelseitigen Astigmatismus. Im Speciellen jedoch ergiebt sich die Differenz, dass die beidseitigen Astigmatiker in $^1/_7$ der Fälle S 1 erreichen, die einseitigen nur in $^1/_{19}$ der Fälle.

XII.

In seiner Abhandlung: De l'Amblyopie des Astigmates schreibt Martin[1]) „Nous avous observé, en effet, chez des non strabiques, un certain nombre de cas d'amblyopie monolatérale d'un degré élevé que ne pouvaient expliquer ni le chiffre de l'astigmatisme ni l'état de l'oeil." Monolaterale Amblyopie? Was will das heissen? Soll das besagen Herabsetzung der Sehschärfe bei monoculärem Astigmatismus auf dem vom Astigmatismus befallenen Auge im Gegensatz zu dem vom Astigmatismus freien Auge oder soll es heissen Herabsetzung der Sehschärfe bei Astigmatikern, deren beide Augen zwar astigmatisch sind, bei denen aber das eine Auge durch corrigierende Cylindergläser bis zur Sehschärfe 1 gebracht werden konnte, bei denen aber das andere Auge zurückblieb? Wenn man schon einmal monolaterale und bilaterale Amblyopie unterscheidet, so darf man am allerwenigsten den Unterschied des monoculären und binoculären Astigmatismus ausser Acht lassen. Ueber den monoculären Astigmatismus sehe man das oben gesagte nach. Es bleibt mir daher nur noch übrig, die Fälle meiner Statistik zusammenzustellen, wo beidseitiger Astigmatismus vorliegt, wo aber das eine astigmatische Auge durch corrigierende Gläser bis zur Sehschärfe 1 oder fast 1 gebracht werden konnte, das andere aber nicht.

[1]) Annales d' Oculistique. T C III. 1890. pg. 18.

No.	Geschlecht	Alter	S. des schlechteren Auges	Differenz des Grades des As.	Bemerkungen
7.	M.	50	$^5/_6$	0,25	Axenasymmetrie.
17.	M.	40	$^2/_5$	1,0	M. auf dem einen Auge, auf dem andern nicht.
24.	F.	30	$^1/_2$	2,0	Axenasymmetrie.
33.	F.	34	$^2/_3$	0,25	Auf dem andern Auge fast 1.
55.	F.	18	$^1/_2$	1,0	M. auf dem andern.
72.	M.	31	$< ^1/_2$	3,75	Bedeut. Grad-Differenz.
87.	F.	33	$^3/_4$	0,5	Das rechte das bessere. Bds. + 2,0 D. Höh. Correction rechts.
98.	M.	30	$^1/_3$	0,5	Axenasymmetrie.
110.	F.	45	$^1/_2$	1,0	Das linke das bessere. Ophthalmomet. 1,75 D Differenz.
116.	M.	(23?)	$^2/_3$	0	Axenasymmetrie.

Für die Mehrzahl der Fälle bin ich, wie man sieht, im Stande, einen Grund für die Sehschärfendifferenz nachzuweisen. 4mal bestand Axenasymmetrie; 2mal war die Graddifferenz nicht unbeträchtlich 3,75 D und 1,75 (1,0) D; 2mal bestand M. auf dem einen Auge, auf dem andren nicht; 1mal war der ophthalmometrische Astigmatismus auf beiden Seiten gleich, aber das rechte Auge gestattete vollere Correction als das linke und erreichte dementsprechend eine höhere Sehschärfe; nur 1mal liess sich kein Grund finden: hier war aber die Sehschärfe auf dem besseren Auge nur fast 1, aus dem schlechteren $^2/_3$. Geringe Sdifferenzen auf beiden Augen existieren sehr viel — man denke nur daran, wie viel Leute es giebt, die nicht stereoscopisch sehen können und doch nicht über ihre Augen klagen können — warum sollte diese physiologische Differenz sich nicht in einem astigmatischen Auge mehr bemerkbar machen? In der Tabelle der monolateralen Amblyopie hat Martin leider über die Meridiane nichts angegeben, so dass ich meine Fälle nicht mit den seinigen vergleichen konnte.

In derselben Abhandlung sagt Martin eine Seite später: „D'une manière générale, on peut dire que l'amblyopie est

proportionnelle non au degré d'astigmatisme statique, mais bien au degré d'astigmatisme corrigé.“ In meiner Tabelle entspricht die Sehschärfe in erster Linie dem functionell gefundenen Astigmatismus (ich habe auch nur den Totalastigmatismus angegeben). Martin indessen hat in seinen Tabellen den Grad des Astigmatismus nach Javal-Schiötz als partiellen Cornealastigmatismus angegeben; die Sehschärfe hat er negativ in $^1/_{10}$ Amblyopien und bezogen auf den Gesammtastigmatismus „noté après correction“ angegeben. Es erschwert das die Sache sehr. Es ist mir sogar zweifelhaft, ob das statthaft ist. Meiner Meinung nach müsste man, wenn man sich auf den Cornealastigmatismus beziehen will, wie ihn objectiv das Instrument von Javal-Schiötz angiebt, die Sehschärfe ohne Correction bestimmen d. h. in den einfach astigmatischen Fällen einfach mit blossem Auge ohne Glas, in den zusammengesetzten Fällen nach Correction der Myopie oder der Hypermetropie. Aber die Sehschärfe nach der Correction in Beziehung zu bringen zum uncorrigierten Astigmatismus, erscheint mir wenigstens gewagt.

Martin will die Amblyopie der Astigmatiker abhängig machen von einer hypothetischen force d'un astigmatisme correcteur und in einer neueren Arbeit von einer anesthésie horizontale de la rétine. Ich meine, dass wir nicht nöthig haben, zu solchen Hypothesen unsere Zuflucht zu nehmen. Ich möchte darauf hinweisen, dass wir mit den bekannten Daten auskommen können und dass wir die Abnahme der Sehschärfe bei Astigmatikern genügend erklären können, wenn wir nur Alles in Allem, aber darauf kommt es an, wenn wir nicht blos den Grad, sondern auch die Richtung der Hauptmeridiane, die Symmetrie oder Asymmetrie derselben sowie die Winkelneigung der Axen zu einander berücksichtigen, die Complicationen mit anderen Refractionsfehlern gehörig würdigen und auch das Alter der Astigmatiker nicht vergessen in Anschlag zu bringen. Das hat mir grade am meisten vorgeschwebt und ich habe in der vorliegenden Arbeit den Erweis zu bringen versucht, dass man bei der Beurtheilung der Sehschärfe des Astigmatikers

sich sehr hüten muss, einseitig zu verfahren. Wie die Prognose nicht nur abhängig ist von einem einzigen Symptom, sondern wie es zur Stellung der Diagnose und der Prognose einer gewissen künstlerischen, im geistigen Sinne gleichsam plastisch bildenden Thätigkeit nicht minder als der zusammenfassenden, wissenschaftlich durchbildeten Intelligenz des Arztes bedarf, um aus allen Symptomen die zusammengehörigen herauszufinden und in ihren feineren Schattierungen und Nüancen zu verwerthen, so ist auch die Sehschärfe des Astigmatikers nicht nur von einem einzigen Symptom, etwa nur vom Grade des Astigmatismus (wenngleich nicht geleugnet werden soll, dass es mit das hervorstechendste ist) abhängig, sondern ebenso bedarf es auch zur Beurtheilung der Sehschärfe des Astigmatikers sozusagen der wissenschaftlichen Intelligenz und des künstlerischen Geschickes des Augenarztes, um aus dem Chaos aller gefundenen Thatsachen nicht blos ein Ganzes, sondern das richtige Ganze zu machen.

Zum Schlusse meiner Arbeit spreche ich meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor *Dr. Laqueur* für die Ueberlassung der Arbeit und für die Anregung zu derselben meinen besten Dank aus.